

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-269417

(43)Date of publication of application : 14.10.1997

(51)Int.Cl.

G02B 6/00
F21V 8/00
G02F 1/1335

(21)Application number : 08-099679

(71)Applicant : ENPLAS CORP

(22)Date of filing : 29.03.1996

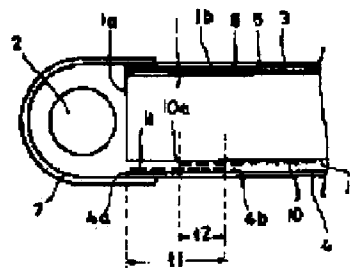
(72)Inventor : OKAWA SHINGO
ONO TOSHIKI

(54) SURFACE LIGHT SOURCE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a bright device capable of preventing only an emitting surface on a light source side from getting bright particularly and having uniform luminance as a whole by providing a light shielding pattern in a specified state near the light source side of a reflection member provided on an opposite side to the emitting surface of a light transmission body.

SOLUTION: This device is constituted so that it may have inclination to light shielding action (action for reducing reflected light) at a part on the incident end face 1a side of a reflection sheet 4, that is, reflected light is minimum and the light shielding action is maximum on a side closest to the light source and the light shielding action is gradually reduced as a distance from the end face 1a becomes longer. For example, the pattern 11 formed of the light shielding material is provided and the density of the pattern 11 is set to be the highest on the incident end face 4a side and is gradually reduced. Then, the pattern 11 is partially superposed on a pattern 10 formed on the face 1c of the light transmission body 1 and having diffusing action.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-269417

(43)公開日 平成9年(1997)10月14日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B 6/00	3 3 1		G 0 2 B 6/00	3 3 1
F 2 1 V 8/00	6 0 1		F 2 1 V 8/00	6 0 1 A
G 0 2 F 1/1335	5 3 0		G 0 2 F 1/1335	5 3 0

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平8-99679

(22)出願日 平成8年(1996)3月29日

(71)出願人 000208765

株式会社エンプラス

埼玉県川口市並木2丁目30番1号

(72)発明者 大川 真吾

埼玉県川口市並木2丁目30番1号 株式会
社エンプラス内

(72)発明者 小野 敏明

埼玉県川口市並木2丁目30番1号 株式会
社エンプラス内

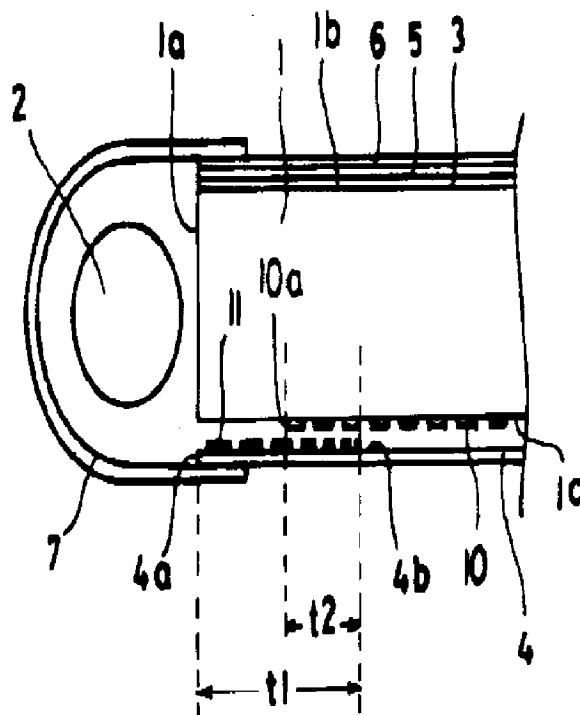
(74)代理人 弁理士 向 寛二

(54)【発明の名称】 面光源装置

(57)【要約】

【目的】 本発明の目的は、導光体を用いた面光源装置で、光源側の出射面が特に明るくなることなく、又境界線が見えることもない全体として均一な輝度で明るい面光源装置を提供することにある。

【構成】 本発明の面光源装置は、透明材料よりなり出射面を有する導光体と、導光体の端面近傍におかれた光源と、出射面と反対側に設けられた反射部材と、出射面と反対側の面に設けられた拡散パターンとよりなり、更に反射部材の光源側に密度が光源側が大でそこから離れるにつれて連続して小になる遮光パターンを設けることにより目的を達成するようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 透明材料よりなり出射面を有する導光体と、前記導光体の一端面近傍におかれた光源と、前記導光体の出射面とは反対側の面に設けられた反射部材と、前記導光体の反射部材側の面に形成された拡散パターンとよりなる面光源装置において、前記反射部材の光源側付近に遮光パターンが形成され該遮光パターンが単位面積当りの密度が光源側が大でここから離れるにしたがって次第に連続して小になることを特徴とする面光源装置。

【請求項 2】 前記反射部材に形成されたパターンの一部が前記導光体の反射シート側に形成されている拡散パターンの一部と重なり合うようにしたことを特徴とする請求項 1 の面光源装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶パネルのバックライト等に用いる面光源装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の導光体を用いた面光源装置の一例は、図 7 に示す通りの構成であり、導光体 1 の一方の端面（入射端面）1 a の近傍に光源 2 を配置し、又導光体 1 の表面（出射面）1 b の側には拡散板又は拡散シート 3 が又出射面 1 b と反対側の面 1 c の側にはアルミニウム又は銀等の金属箔や白色シート等の反射部材としての反射板又は反射シート 4 が設けられている。又導光体 1 の面 1 c には拡散性を有するインクで印刷することにより、あるいは V 溝、シボ等の凹凸形状を形成することにより形成された拡散パターン 10 が形成されている。又拡散シート 3 の外側には例えば図 8 に示すような一方の面が鋸歯状の凹凸形状をなすようなプリズム溝が繰り返し形成された透明材料よりなるプリズムシート 5、6 が設けられており、これらはそのプリズム溝の方向が互いにほぼ直交するような状態で重ねて配置されている。更に光源 2 を覆うように曲げて配置された反射シートよりなる光源用リフレクター 7 が配置されている。尚、上記した拡散シートやプリズムシートのような導光体 1 の出射面上に配置されて光の拡散、集光、偏向等を行なわせるものを総称して光制御部材と呼ぶ。

【0003】このような、面光源装置は、光源 2 より光を導光体 1 の入射端面 1 a より入射させると、光は導光体 1 の面 1 b、1 c にて反射されながら入射端面 1 a と反対側の端面へ伝達されていく。そして、このように導光体内を進む光は、面 1 c に設けられた拡散性パターン 10 にて一部拡散され出射面より導光体外へ出射する。この時、拡散性パターン 10 を適切に分布させることにより導光体 1 の出射面 1 b から出射される光の輝度分布は、ほぼ均一なものとなる。この例のように光制御部材が拡散シート 3 と 2 枚のプリズムシート 5、6 とで構成されるものでは、出射面 1 b から出射された光は、

まず拡散シート 3 を通ることにより拡散光となり、更に 2 枚のプリズムシート 5、6 を通ることにより、拡散光は、出射面 1 b の法線方向へ集光されて全体としてプリズムシートに直角な方向に向けられ、面光源装置を液晶パネルのバックライトとして使用する場合、観察者の方へ向けられ明るい画像の観察が可能になる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところが、このような面光源装置では、入射端面 1 a から入射せずに導光体 1 と反射シート 4 とのすき間等からもれ出した光が反射シートの光源側の端部（入射端面 1 a の端部）付近で反射されて出射面より出射されるのでその付近の出射面が他の部分に比べて特に明るくなり、輝度分布は図 6 に曲線 A に示すような不均一な状態になる。尚、図 6 において I は輝度、D は入射端面（光源側端面）からの距離である。これを防止するため図 9 に示すような遮光用の印刷 8 をほどこしている。しかし、この従来例は、低反射部分と反射性を有する部分とが急激に変化するため、この境界線が出射面側から観察され好ましくない。図 6 は導光体の入射端面を始点として、ここから離れる方向への輝度分布を示す。遮光用印刷をほどこさない場合には図 6 の曲線 A、一定幅の遮光用印刷を設けた場合は曲線 C に示す通りの輝度分布になる。

【0005】本発明は、光源側での出射面だけが特に明るくなることなく、しかも境界線がみえることなく、しかし全体として均一な輝度でかつ明るい面光源装置を提供するものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の面光源装置は、透明材料よりなり出射面を有する導光体と、導光体の一端面近傍に配置された直線状の光源と、導光体の裏面（出射面と反対側の面）に設けられた拡散パターンと、導光体の拡散パターンが設けられた面の側に配置されている反射部材よりなり、反射部材の導光体の側の面で入射端面側の端部に形成されている遮光作用を施した（低い反射率の印刷を行なった）もので、遮光作用として、光源側が反射される光が最低で次第に大になるようにしたもので、これにより、導光体の光源側の輝度が大になるのを防止すると共に、反射光の光量の急激な変化がないことにより境界線が生ずることなく、したがって観察者により、不必要な線が観察されることがない。

【0007】又、本発明の面光源装置は、更に前記の遮光パターンの一部が導光体裏面（反射部材側の面）に形成されている光拡散パターンと重なり合うようにして、前記の反射部材に遮光パターンを設けたことにより境界線が観察されなくなるという効果をより一層増大せしめた。

【0008】

【発明の実施の形態】本発明の面光源装置は、図 1 に示す通りの構成で、1 は導光体、2 は光源、3 は拡散シ-

ト、4は白色のシートからなる反射シート、10は導光体1の面1cに設けられたシボ、V溝等の凹凸形状あるいは拡散性インクの印刷等により形成された拡散パターン、7は光源1を覆う反射シートでこれらは図7に示す従来の面光源装置と実質上同じ構成である。

【0009】本発明は、反射シート4の入射端面1a側の部分に遮光作用（反射光を減少させる作用）に勾配を持つつまり光源に最も近い側が反射光が最小であって遮光作用が最も大であり、入射端面1aから離れるにしたがって次第に遮光作用が減少する構成になっている。例えば図1に示すように遮光材料によるパターン11を設け、このパターンの密度を入射端面4a側が最も大で次第に減少するようにしている。そして、このパターン11と導光体1の面1cに形成された拡散作用をもつパターン10とが一部重なり合うように構成されている。

【0010】図3は、反射シート4に形成されるパターン11の一例を示すもので、導光体1の入射端面側である4aの側が最も大であり、これより一定距離の4bまでの一定幅tにわたり、密度が次第に減少するパターン（この幅tは、例えば導光体の長さが180mmの場合には、5mm程度）である。このパターンを形成するには、例えば、印刷インクとして白と黒のインクの割合が1：400から黒100%の範囲内の任意の配合のものが用いられる。尚1：400の配合の印刷インクはかなり薄いグレーである。

【0011】この範囲の濃さのインクと、単位面積当りのドットの数を適宜選択し、これを用いて前記の図示するような分布にする。

【0012】本発明の面光源装置では、図1に示すように反射シート上に4aから4bまでのt₁の範囲にわたって前述のようなパターン11が形成されている。そして導光体1の面1cに設けられている拡散性のパターン10は、符号10aに示す位置まで設けられており、t₂の範囲において、反射シート4に形成されたパターン11と導光体1に形成されているパターン10とが重なっている。

【0013】このように反射シート4に形成するパターン11により、入射端面4a側における反射光は十分に抑えられ符号4bで示す他方の端部に向けて次第に反射光は増大する。そして、このパターン11の端部4bにおいては、反射シート4そのものとの反射の程度の差がほとんどなく、そのため、反射光の輝度は、図6の曲線Bにて示すように連続的に変化するため境界が生ずることなく、面光源装置を出射面側の斜め方向から見ても境界線が見えるというような不都合を生じることがない。

【0014】特に図示する例のようにこの反射シート4の端部に形成する遮光パターンが導光体裏面に形成した拡散パターンと重なるようにすれば、極めて効果的である。つまり、遮光パターン11の光源より離れた部分での反射光は、拡散パターン10により拡散されるので、

反射光に境界が生ずることが殆どない。

【0015】図4は、本発明の面光源装置において、反射シート表面に形成するパターンの形状を示す。図4の（A）は丸型のパターンであり、（B）は四角形状のパターンであり、（C）はくし型のパターンであり、（D）は横線状のパターンであり、いずれも単位面積当りの密度を変化させてある。つまり4aが反射シート4の光源側の辺で、この4a近くが最も密度が大で4aから離れるにつれて密度が小になっている。

【0016】又、図5は反射シート上での遮光パターンを設ける場所の他の例である。図5の（A）は直線状光源の電極の位置にはパターンを設けていない例である。蛍光管のような直線状光源の場合、両端の電極部分では光量が減少している。そのためその付近には前記遮光パターンは設けないほうが望ましいことがある。又図5の（B）は反射シートの全周にわたってパターンを設けた例（ただし、電極付近は（A）と同様にパターンを設けていない。）である。図5の（B）のように光源側の辺4a以外の3辺にも僅かずつパターンを設けたのは、枠の側面の反射等により明るくなりすぎるのを防止するためである。

【0017】図2は本発明の面光源装置の他の例を示す断面図で、図1に示す面光源装置とは、導光体の厚さが光源から遠ざかるにつれて薄くなっている点で、相違する。つまり図1に示す厚さの等しい透明な平板（平行平板）の導光体の代わりに厚さが変化する導光体を用いたものである。しかし、本発明の目的である光源付近での輝度均一化等の作用については実質上同じである。又パターンの形状も図4の（A）、（B）、（C）、（D）のいずれを用いることも出来る。

【0018】又、図5に示すように他の辺近傍にもパターンを形成したものも同様に用いることが可能である。

【0019】尚、上述した実施の形態においては、光制御部材として拡散シート1枚とプリズムシート2枚の合わせて3枚のシートを用いた構成により説明を行なったが、本発明はこれ以外にも、拡散シートのみを2枚用いるもの、プリズムシートのみを2枚用いるもの、拡散シートとプリズムシートとを1枚ずつ用いるもの、これらに加えて透明な保護シートを用いるもの等、種々の構成のものに適用可能である。

【0020】また、反射シートに代えて板状の反射板を用いることも可能であることは言うまでもない。

【0021】

【発明の効果】本発明の面光源装置は、導光体の出射面とは反対側に設けられる反射部材の光源側近傍に所定の状態で遮光パターンを設けることにより出射面からの出射光が図6の曲線Bに示す通りの輝度分布になり出射面の光源側が特に明るくなるのを防止し、更に出射面側から見て線状に見えることのない輝度分布の均一で品位の良好な面光源装置になし得る。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の面光源装置の断面図

【図 2】 本発明の面光源装置の他の例の断面図

【図 3】 本発明の面光源装置で用いる反射シートを示す図

【図 4】 前記反射シートに形成するパターンの形状を示す図

【図 5】 本発明の面光源装置で用いる反射シート上のパターンを形成する位置の他の例を示す図

【図 6】 従来例および本発明の面光源装置における輝度分布を示す図

【図 7】 従来の面光源装置の断面図

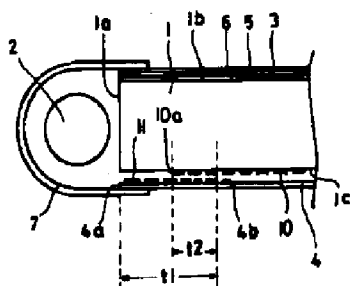
【図 8】 面光源装置で用いるプリズムシートの断面図

【図 9】 従来の面光源装置に用いられている反射シートを示す図

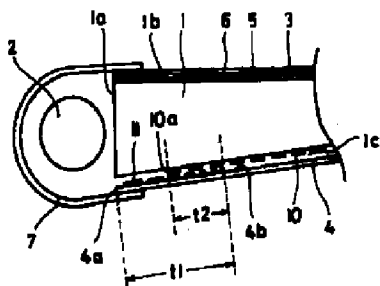
【符号の説明】

- 1. 導光体
- 2. 光源
- 3. 拡散シート
- 4. 反射シート
- 10. 拡散パターン
- 11. 遮光パターン

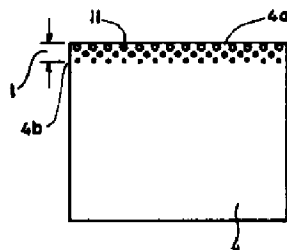
【図 1】



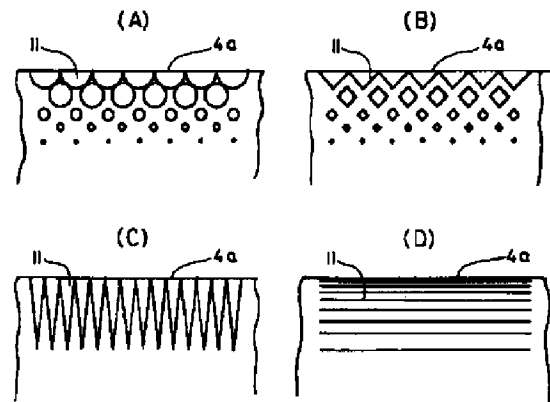
【図 2】



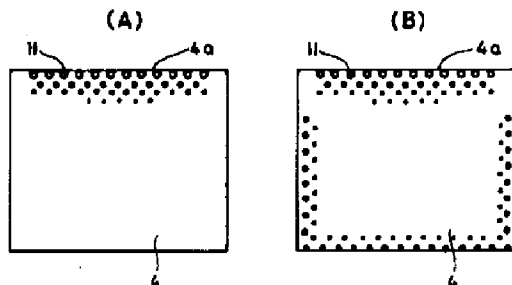
【図 3】



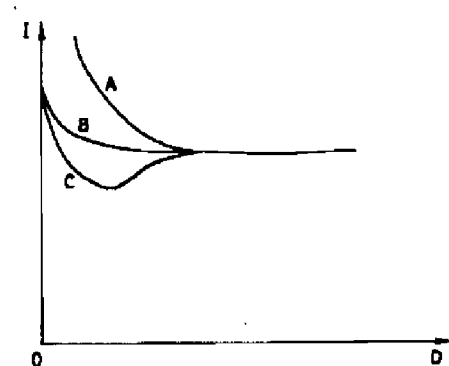
【図 4】



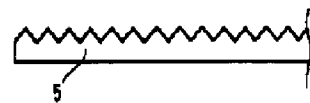
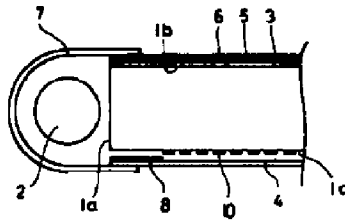
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【図 9】

